



# Récupération de chaleur



Parque Tecnológico de Reciclado PTR, parcela 36  
Ctra. de Valmadrid, km. 2  
E-50720 · Zaragoza · L'ESPAGNE  
tel: +34 976 470 940 · fax: +34 976 471 595  
info@kalfrisa.com · www.kalfrisa.com



# Récupérateurs par radiation

## Critères d'utilisation:

Température de gaz chaud:  
> 1.000 °C

Gaz contenant des  
composants agressifs ou ayant  
une grande quantité de  
particules.

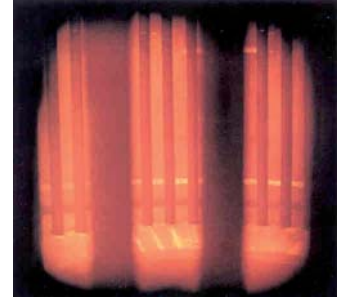
## Applications:

Fours de forge  
Fusion de fritte  
Fabrication de verre  
Fusion d'aluminium

■ DIFFÉRENTES  
COMBINAISONS DE  
TYPES ET MODÈLES  
SELON LES  
BESOINS DE  
CHAQUE CLIENT

■ ÉCONOMIE DE  
COMBUSTIBLE

■ RÉDUCTION  
DRASTIQUE DES  
ÉMISSIONS DE GAZ  
À EFFETS DE SERRE



Récupérateur par radiation à  
cage de tubes  
opérant à 1.200 °C

Sur ces récupérateurs, le transfert d'énergie calorifique entre le fluide primaire et le secondaire s'effectue principalement par **radiation**.

Les récupérateurs par radiation **de type double chemise** offrent une réduction de la consommation de combustible pouvant être supérieure à 40% grâce au préchauffage de l'air de combustion et à un design compact qui facilite son installation dans la cheminée de sortie des fumées.

Ils sont fabriqués en deux cylindres concentriques dans lesquels le fluide secondaire circule dans la couronne circulaire, soit parallèlement à l'axe du récupérateur, soit de manière hélicoïdale, à contre-courant ou selon des courants parallèles.

Conseillé pour des pressions de travail allant jusqu'à 2000 mm d'eau.

Pour des pressions supérieures, les récupérateurs de **type cage de tubes** se comportent mieux, offrent une meilleure résistance et une répartition de l'air plus homogène.

Ils ont été conçus en substituant la chemise intérieure par une cage de tubes disposés en anneaux dans laquelle l'air circule, afin que le transfert de chaleur continue à s'effectuer par radiation.

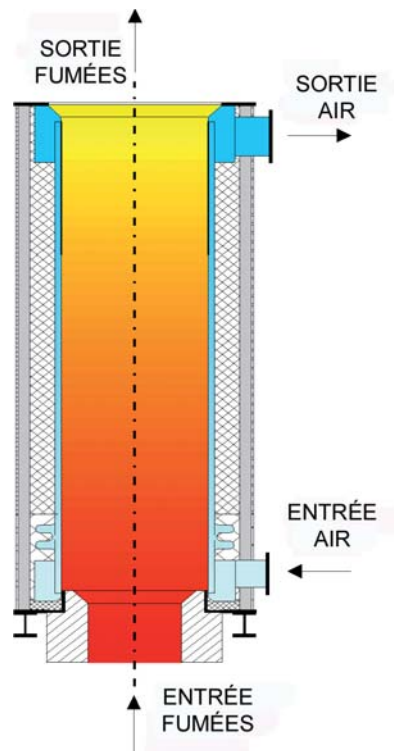


Fig. 1: Récupérateur par  
radiation à chemise double

# Récupérateurs par convection



## Critères d'utilisation:

Température de gaz chaud  $< 1.000\text{ }^{\circ}\text{C}$

Gaz ne contenant pas de composants corrosifs et n'ayant pas une grande quantité de particules solides.

## Applications:

Secteur sidérurgique  
Fours de calcination  
Valorisation des déchets  
Refroidissement de gaz ou d'air

Sur ces récupérateurs, le transfert de chaleur entre le fluide primaire et le secondaire s'effectue par convection par des faisceaux de tubes lisses en acier.

Les récupérateurs à tubes peuvent être fournis séparément, pour être introduits dans un conduit à fumées horizontal (souterrain ou aérien) ou vertical (cheminée) ou en alternance, et s'intégrer à la carcasse revêtue intérieurement.

Selon le même principe de fonctionnement, mais afin de refroidir un fluide primaire, les refroidisseurs de gaz offrent une alternative à la dilution dans de l'air pour les systèmes d'épuration des fumées. Ces équipements, en tant qu'étape précédant l'épuration, évitent que les fumées n'arrivent dans les systèmes d'épuration à une température excessive.

L'existence de poussières dans les gaz ainsi que la capacité de séparation de la poussière du courant gazeux sont des facteurs déterminants pour leur conception et qui pourraient exiger l'installation de systèmes de collecte et d'extraction de poussières dans des endroits tels que les coudes ou les élargissements.

■ **CALCUL  
SPÉCIFIQUE À  
CHAQUE  
RÉCUPÉRATEUR**

■ **RÉCUPÉRATION  
D'ÉNERGIE  
OPTIMALE**

■ **INVESTISSEMENT  
AMORTI SUR UNE  
COURTE PÉRIODE**

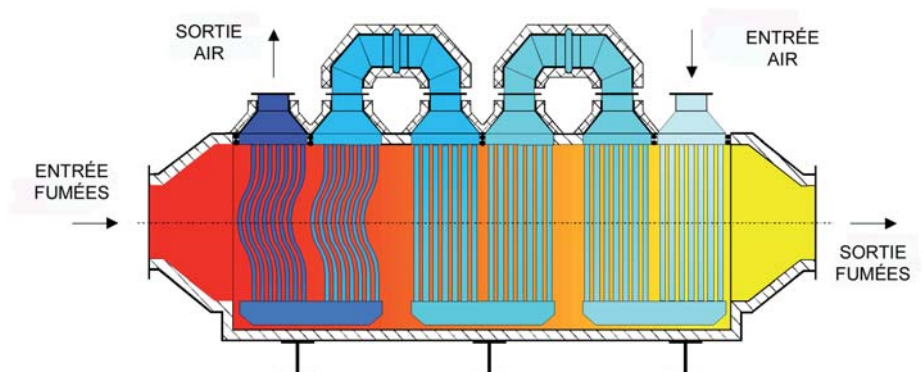


Fig. 2: Récupérateur à six faisceaux de type canal.  
Fumées horizontales /  
Récupérateur vertical

# ÉCHANGEUR DE CHALEUR GAZ-AIR

## ÉCHANGEURS

Les échangeurs effectuent le transfert de chaleur par **convection**.

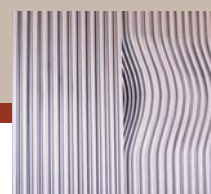
Ce sont des équipements au **design beaucoup plus compact**, ce qui permet un **montage rapide et aisé**.

Sur un échangeur, le faisceau tubulaire est solidaire de la carcasse qui le contient, évitant de possibles ruptures résultant des différentes dilatations thermiques entre le faisceau et la carcasse grâce à l'intégration de compensateurs ou au cintrage des tubes du faisceau.

Équipements convenant pour les cas suivants:

- Températures de fumées relativement peu élevées, de l'ordre de 700-750 °C.
- Lorsqu'on ne dispose pas d'un canal dans lequel introduire le faisceau tubulaire.

Applications: installations d'incinération de dissolvants de l'industrie automobile, installations de surfaces métalliques et plastiques...



**plus de 40 ans d'expérience dans la conception et la fabrication de récupérateurs**

[www.kalfrisa.com](http://www.kalfrisa.com)

